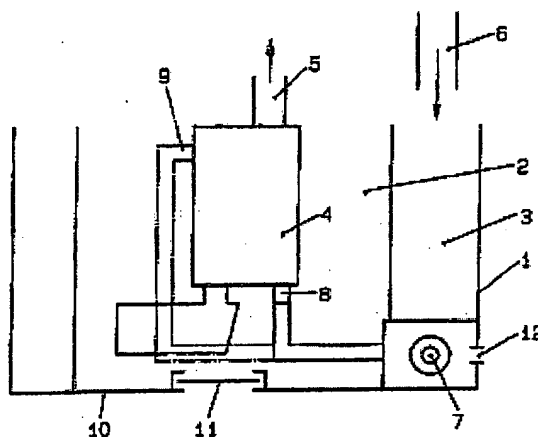


**Fuel-delivery device**

**Patent number:** DE4336062  
**Publication date:** 1995-04-27  
**Inventor:** SCHUCHARDT PETER (DE); WERNER THOMAS (DE)  
**Applicant:** VDO SCHINDLING (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F02M37/18; B60K15/03  
- **European:** B60K15/077; F02M37/02B; F02M37/18  
**Application number:** DE19934336062 19931022  
**Priority number(s):** DE19934336062 19931022

**Abstract of DE4336062**

In a fuel-delivery device, a suction jet pump (7) delivers fuel from a fuel tank into a bottom region of a stabiliser duct (3) of an anti-surge cup (1). Hot fuel flowing back from an injection system flows into said stabiliser duct (3) from the top, via a return line (6), with the result that there is a graduation of temperature in said ducts, which promotes the separation of gases from the fuel.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Best Available Copy



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) **DE 43 36 062 C 2**

(6) Int. Cl. 7:  
**F 02 M 37/18**  
F 02 M 37/10  
B 60 K 15/03

E 4

(21) Aktenzeichen: P 43 36 062.9-13  
(22) Anmeldetag: 22. 10. 1993  
(43) Offenlegungstag: 27. 4. 1995  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 4. 7. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

(74) Vertreter:  
Klein, T., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 55262  
Heidesheim

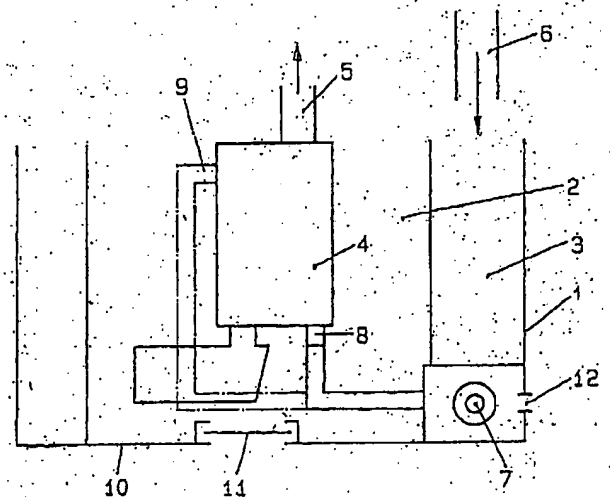
(72) Erfinder:  
Schuchardt, Peter, 36199 Rotenburg, DE; Werner,  
Thomas, 36251 Bad Hersfeld, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 37 19 808 C1  
DE 41 23 367 A1  
DE 41 11 341 A1

(54) **Kraftstoff-Fördereinrichtung**

(57) Kraftstoff-Fördereinrichtung mit einer in einem Ansaugraum eines Schwalltopfes angeordneten Pumpe und einer mit einem von einer Teilfördermenge der Pumpe als Treibstrahl betriebenen Saugstrahlpumpe und einer von einer Einspritzanlage zurückführenden, in den Schwalltopf mündenden Rücklaufleitung, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (14) der Saugstrahlpumpe (7) in einen unteren Bereich eines den Ansaugraum (2) der Pumpe (4) teilweise umgebenden, nach oben hin offenen Beruhigungskanals (3) mündet, die Rücklaufleitung (6) jedoch zur Zuführung des rücklaufenden Kraftstoffes in einen oberen Bereich des Beruhigungskanals (3) ausgebildet ist.



DE 43 36 062 C 2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoff-Fördereinrichtung mit einer in einem Ansaugraum eines Schwalltopfes angeordneten Pumpe und einer mit einem von einer Teilfördermenge der Pumpe als Treibstrahl betriebenen Saugstrahlpumpe und einer von einer Einspritzanlage zurückführenden, in den Schwalltopf mündenden Rücklaufleitung.

[0002] Kraftstoff-Fördereinrichtungen der vorstehenden Art sind in Kraftstofftanks heutiger Kraftfahrzeuge eingebaut und dienen dazu, Kraftstoff aus dem Kraftstofftank zur Einspritzanlage des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeugs zu fördern. Heutige Kraftstoffe neigen insbesondere bei höheren Temperaturen sehr stark dazu auszugasen. Gasblasen im Kraftstoff führen zu einer Verringerung der Förderleistung der den Kraftstoff fördernden Pumpe.

[0003] Um im Kraftstoff vorhandene Gaseinschlüsse vor dem Ansaugen des Kraftstoffes durch die Pumpe abzuscheiden, ist es bekannt, den Kraftstoff über einen ringförmigen Beruhigungskanal dem Ansaugraum der Pumpe zuzuführen. In ihm kann Gas aufgrund von Zentrifugalkräften und aufgrund seines Auftriebs im Kraftstoff abgeschieden werden.

[0004] Üblicherweise betreibt man die Saugstrahlpumpe, welche den Kraftstoff aus dem Kraftstofftank in den Beruhigungskanal fördert, mit der von der Einspritzanlage zurückfließenden Kraftstoffmenge als Treibstrahl. Das hat den Vorteil, daß auch dieser zurückfließende Kraftstoffanteil den Beruhigungskanal durchfließt und dabei Gaseinschlüsse abscheiden kann. Da der zurückfließende Kraftstoff jedoch von der Brennkraftmaschine erwärmt ist, fördert er durch seine innige Vermischung mit dem in der Saugstrahlpumpe angesaugten kalten Kraftstoff die Neubildung von Ausgasungen im ursprünglich kalten Kraftstoff.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoff-Fördereinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß es zu einer möglichst guten Entgasung des zu ihrer Pumpe gelangenden Kraftstoffes kommt.

[0006] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Auslaß der Saugstrahlpumpe in einen unteren Bereich eines den Ansaugraum der Pumpe teilweise umgebenden, nach oben hin offenen Beruhigungskanals mündet, die Rücklaufleitung jedoch zur Zuführung des rücklaufenden Kraftstoffes in einem oberen Bereich des Beruhigungskanals ausgebildet ist.

[0007] Durch diese Eingabe von kaltem und heißem Kraftstoff in unterschiedlichen Höhen des Beruhigungskanals kommt es zunächst zu einer Schichtung von Kraftstoff unterschiedlicher Temperatur im Beruhigungskanal, welche erst langsam über die Länge des Beruhigungskanals verloren geht. Durch diese anfängliche Temperaturschichtung wird die Bildung von Ausgasungen im kalten Kraftstoff verhindert. Die allmähliche Erwärmung des kalten Kraftstoffes durch den von oben aufgegebenen heißen Kraftstoff führt dazu, daß im kalten Kraftstoff vorhandene Gaseinschlüsse leichter nach oben hin aufsteigen und dadurch aus dem Kraftstoff ausgeschieden werden. Die erfindungsgemäße Schichtung fördert also die Entgasung im kalten Kraftstoff durch Erwärmung des Kraftstoffes, ohne durch eine rasche Vermischung die Neubildung von Ausgasungen anzuregen.

[0008] Wenn es sich bei der Kraftstoff-Fördereinrichtung um ein Niederdrucksystem handelt und ihre Pumpe zweistufig ausgebildet ist, dann kann man den erforderlichen Treibstrahl Druck auf einfache Weise dadurch erhalten, daß die Saugstrahlpumpe einen mit einem Vorstufenabgang der Pumpe verbundenen Treibstrahleinlaß hat.

[0009] Bei einer Ausbildung der Kraftstoff-Fördereinrichtung als Hochdrucksystem mit zweistufiger Pumpe ist es vorteilhaft, wenn gemäß einer anderen Ausgestaltung der

Erfindung die Saugstrahlpumpe einen mit einem Hochdruckabgang der Pumpe verbundenen Treibstrahleinlaß hat. [0010] Die Erstbefüllung des Schwalltopfes, bei der noch kein Treibmittel für die Saugstrahlpumpe zur Verfügung steht, kann besonders einfach dadurch erfolgen, daß der Schwalltopf einen geschlossenen Boden hat und im Bereich des Ansaugraumes im Boden ein zum Ansaugraum hin bei geringem Überdruck im den Schwalltopf umgebenden Kraftstofftank öffnendes Rückschlagventil angeordnet ist.

[0011] Besonders einfach ist das Rückschlagventil gestaltet und es hat einen angestrebten, geringen Öffnungsdruck, wenn es ein Plattenventil ist.

[0012] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon schematisch in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

[0013] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf eine Kraftstoff-Fördereinrichtung nach der Erfindung,

[0014] Fig. 2 eine Draufsicht auf die Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Fig. 1.

[0015] Die Fig. 1 zeigt einen Schwalltopf 1, der in einen Ansaugraum 2 und einen diesen ringförmig umgebenden Beruhigungskanal 3 unterteilt ist. Im Ansaugraum 2 ist eine zweistufige Pumpe 4 angeordnet, welche aus diesem Ansaugraum 2 Kraftstoff ansaugt und zu einem Pumpenauslaß 5 fördert, der mit einer nicht gezeigten Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine verbunden ist. Die dort nicht benötigte Kraftstoffmenge gelangt über eine Rücklaufleitung 6 in den oberen Bereich des Beruhigungskanals 3. Kraftstoff aus einem den Schwalltopf 1 umgebenden Kraftstofftank wird von einer Saugstrahlpumpe 7 über einen Pumpeneinlaß 12 angesaugt und in den unteren Bereich des Beruhigungskanals 3 gefördert. Hierzu ist die Saugstrahlpumpe 7 zur Bildung des Treibstrahles mit einem Vorstufenabgang 8 der Pumpe 3 verbunden. Wenn im Ansaugraum 2 ein höherer Druck aufgebaut werden soll, dann kann man die Saugstrahlpumpe 7 auch mit einem Druckstufenabgang 9 verbinden, was in der Fig. 1 strichpunktiert dargestellt wurde.

[0016] Der Schwalltopf 1 hat einen geschlossenen Boden 10. Deshalb müssen Mittel vorgesehen werden, durch die bei nur sehr geringer Befüllung des ihn umgebenden Kraftstofftanks und leerem Schwalltopf 1 in ihn Kraftstoff gelangen kann. Hierzu ist im Boden 10 ein als Plattenventil ausgebildetes Rückschlagventil 11 angeordnet, welches mit geringer Kraft zum Ansaugraum 2 hin öffnet.

[0017] Die Fig. 2 läßt erkennen, daß der Beruhigungskanal 3 den Ansaugraum 2 ringförmig umgibt und daß die Saugstrahlpumpe 7 an einem Ende des Beruhigungskanals 3 Kraftstoff von dem Pumpeneinlaß 12 zusammen mit dem Treibmittelstrahl über einen Auslaß 14 in diesen Beruhigungskanal 3 fördert. Weiterhin ist in Fig. 2 ein Treibmitteleinlaß 13 der Saugstrahlpumpe 7 zu erkennen und ein Ende 15 des Beruhigungskanals 3 gezeigt, an dem der in ihm strömende Kraftstoff in den Ansaugraum 2 gelangt.

## Patentansprüche

1. Kraftstoff-Fördereinrichtung mit einer in einem Ansaugraum eines Schwalltopfes angeordneten Pumpe und einer mit einem von einer Teilfördermenge der Pumpe als Treibstrahl betriebenen Saugstrahlpumpe und einer von einer Einspritzanlage zurückführenden, in den Schwalltopf mündenden Rücklaufleitung, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (14) der Saugstrahlpumpe (7) in einen unteren Bereich eines den Ansaugraum (2) der Pumpe (4) teilweise umgebenden, nach oben hin offenen Beruhigungskanals (3) mündet, die Rücklaufleitung (6) jedoch zur Zuführung des rück-

laufenden Kraftstoffes in einen oberen Bereich des Beruhigungskanals (3) ausgebildet ist.

2. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, bei der die Pumpe zweistufig ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe (7) einen mit einem Vorstufenabgang (8) der Pumpe (4) verbundenen Treibstrahleinlaß (13) hat.

3. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, bei der die Pumpe zweistufig ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe (7) einen mit einem Druckstufenabgang (9) der Pumpe (4) verbundenen Treibstrahleinlaß (13) hat.

4. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwalltopf (1) einen geschlossenen Boden (10) hat und im Bereich des Ansaugraumes (2) im Boden (10) ein zum Ansaugraum (2) hin bei geringem Überdruck im den Schwalltopf umgebenden Kraftstofftank öffnendes Rückschlagventil (11) angeordnet ist.

5. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (11) ein Plattenventil ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

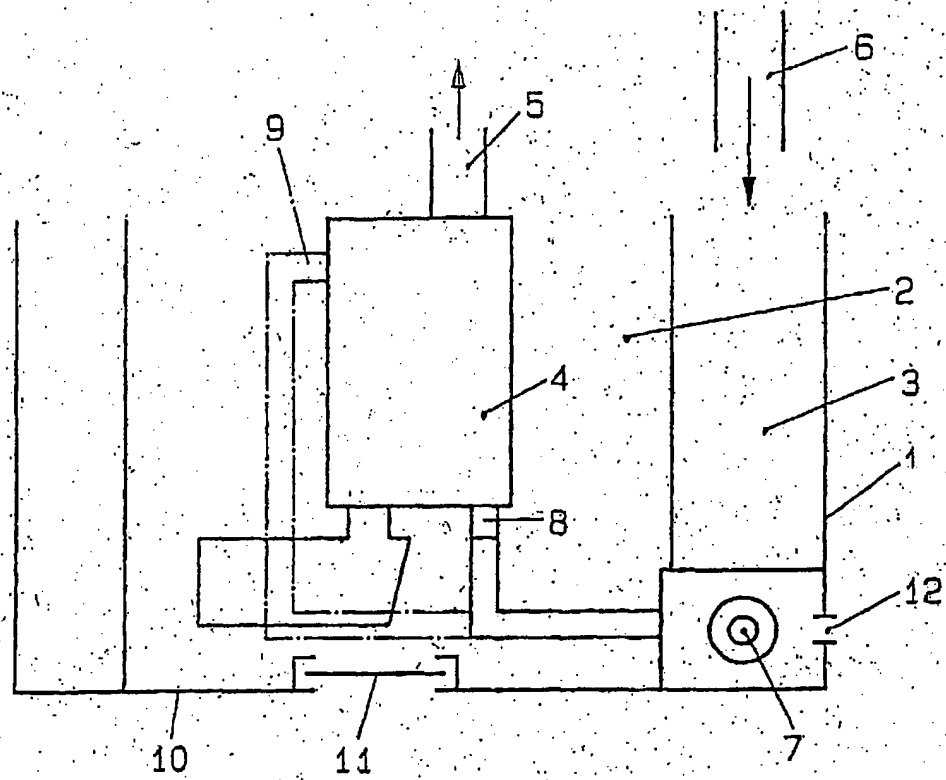


Fig. 1

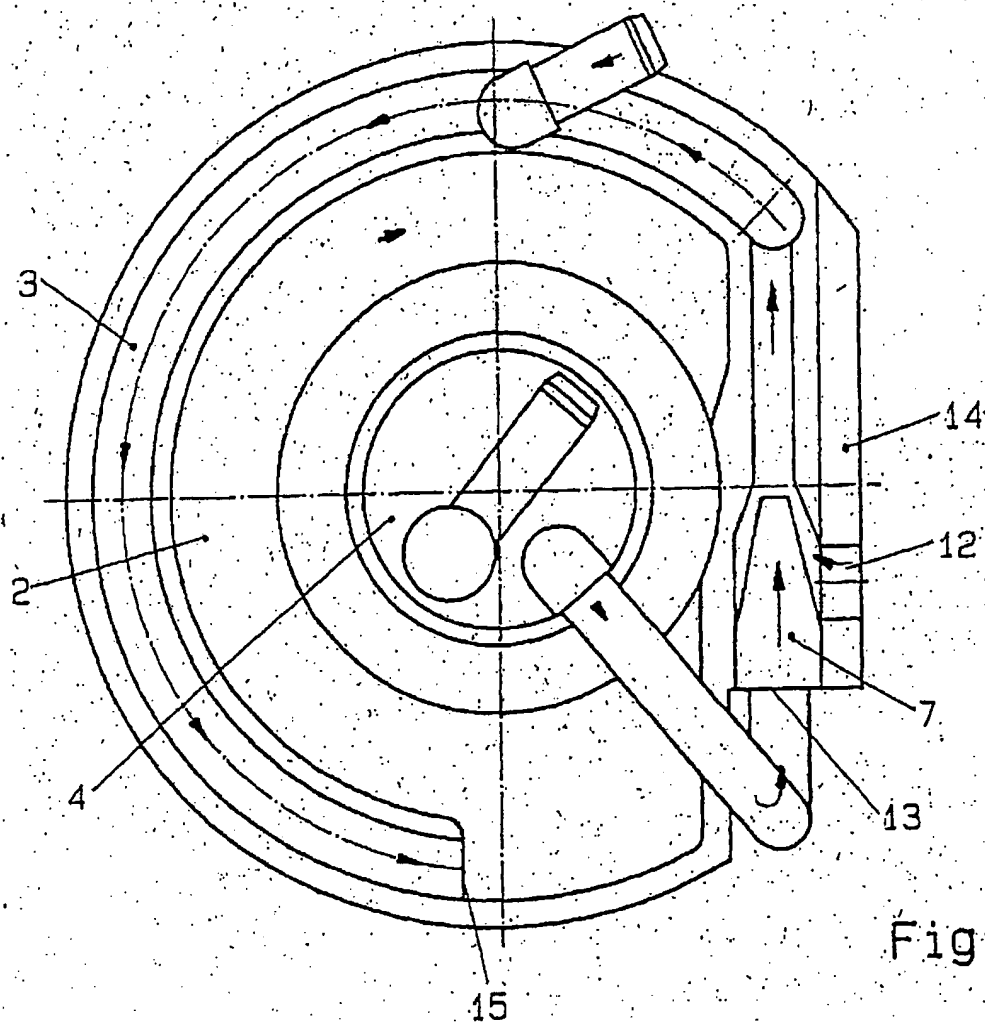


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**